

ПЛАН УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ»
ДЛЯ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 230101

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная.

1. Шипачев В.С. Высшая математика. - М.: «Высшая школа», 2005.
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. М.: Айрис-пресс, 2007.
3. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. М.: Наука, 2002.
4. Сборник задач по алгебре. Под редакцией А.И. Кострикина. М.: Физико-математическая литература, 2001.

Дополнительная литература.

5. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Основы алгебры. - М.: Наука, 1994.
6. Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые ее приложения. - М.: Наука, 1994.

Учебно-методическая литература.

7. Кислов К.К., Самохин А.В., Чернова М.Л. Методические указания и контрольные задания по курсу «Линейная алгебра» для студентов I курса дневного обучения. - М.: РИО МГТУ ГА, 1994. (библ. №1032).
8. Самохин А.В., Чернова М.Л. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии. Методические указания и контрольные

задания для студентов I курса дневного обучения. - М.: РИО МГТУ ГА, 1995. (библ. №1150).

9. Илларионова О.Г., Солодов В.В. Высшая математика. Пособие по изучению разделов алгебры и варианты домашних контрольных заданий. - М.: РИО МГТУ ГА, 2005. (библ. № 1382).

ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР

Блок 1.

Раздел 1. Матрицы, определители, системы уравнений (6 часов)

([1], гл.10, §§ 1-4, [2], гл. 1, §§ 1-4).

ЛК 1.1. Место линейной алгебры и аналитической геометрии в естествознании. Роль отечественных ученых в развитии этих наук. Понятие матрицы. Операции над матрицами и их свойства. Системы линейных уравнений и их матричная запись.

ЛК 1.2. Определители и их свойства. Методы вычисления определителей. Правило Крамера.

ЛК 1.3. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений. Обратная матрица и матричный способ решения систем уравнений. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли.

Раздел 2. Векторная алгебра и (6 часов)

([1], , гл.9, §§1-8; [2], гл.2, §§5-8).

ЛК 2.1. Векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Линейная зависимость и независимость систем векторов. Базис и координаты вектора в базисе. Линейные операции над векторами в координатах.

ЛК 2.2. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Геометрические приложения скалярного и векторного произведения.

ЛК 2.3. Смешанное произведение векторов, его свойства и геометрические приложения.

Блок 2.

Раздел 3. Аналитическая геометрия. (12 часов).

([1], гл.3, §§3-8, гл. 9, §§ 9-14, [2], гл. 3, §§10,11, гл.4, §12).

ЛК 3.1. Различные виды уравнений прямой на плоскости и плоскости в пространстве. Угол между прямыми на плоскости и плоскостями в пространстве.

ЛК 3.2. Уравнения прямой в пространстве, взаимное расположение прямых в пространстве.

ЛК 3.3. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Условия параллельности, перпендикулярности, пересечения прямой и плоскости.

ЛК 3.4. Уравнения, задающие кривую на плоскости и поверхность в пространстве. Кривые второго порядка. Геометрическое определение эллипса, гиперболы и параболы. Их свойства. Эксцентриситет, директриса.

ЛК 3.5. Классификация кривых второго порядка. Параметрическое задания кривой. Кривые в полярных координатах.

ЛК 3.6. Поверхности второго порядка, понятие евклидовой и проективной классификации. Топология поверхностей.

Блок 3.

Раздел 4. *Алгебраические структуры, векторные пространства и линейные операторы* (10 часов). ([1], гл.10, § 4, [2], гл.6, §§ 27, 28).

ЛК 4.1. Комплексные числа, алгебраическая и тригонометрическая форма.

Комплексные корни многочленов. Основная теорема алгебры.

ЛК 4.2. Понятие группы, кольца, поля. Примеры конечных и бесконечных полей. Кольца многочленов. Кольца и поля вычетов.

ЛК 4.3. Векторное пространство. Примеры. Линейный оператор. Матрица линейного оператора. Примеры операторов.

ЛК 4.4. Подпространства векторного пространства. Ядро и образ линейного оператора.

ЛК 4.5. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Квадратическая форма. Матрица квадратической формы. Приведение квадратической формы к главным осям.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.

В первом семестре 17 практических занятий по 2 часа каждое.

Блок 1.

ПР 1. Матрицы и действия над ними. Решение линейных систем алгебраических уравнений методом Гаусса.

ПР 2. Вычисление определителей различного порядка. Формулы Крамера решения систем линейных уравнений.

ПР 3. Вычисление обратной матрицы. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Вычисление ранга матрицы. Применение теоремы Кронекера-Капелли.

- ПР 4. Действия над векторами. Вычисление скалярного произведения векторов. Применение критерия перпендикулярности двух векторов.
- ПР 5. Вычисление векторного и смешанного произведений векторов. Применение критериев коллинеарности и компланарности векторов.
- ПР 6. Решение задач на приложения скалярного, векторного и смешанного произведения для вычисления углов, площадей, объемов.

Блок 2.

- ПР 7. Контрольная работа по теме: «Векторная алгебра» (1 час). Уравнения прямой на плоскости.
- ПР 8 . Уравнения плоскости в пространстве. Неполные уравнения плоскостей.
- ПР 9. Уравнения прямой в пространстве. Пучок плоскостей.
- ПР 10. Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
- ПР 11. Кривые второго порядка. Приведение уравнений кривых к каноническому виду в декартовых координатах.
- ПР 12. Полярные координаты. Построение кривых в полярной системе координат и кривых, заданных параметрически.
- ПР 13. Поверхности второго порядка.

Блок 3.

- ПР 14. Комплексные числа и действия над ними.
- ПР 15. Бинарные операции на множествах. Группы, кольца, поля.

ПР 16. Векторные пространства и подпространства. Линейные операторы.
Нахождение ядра и образа линейного оператора.

ПР 17. Вычисление собственных значений, собственных векторов и
собственных подпространств линейного оператора.

ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ.

Каждый студент в течение семестра выполняет 3 контрольные домашние задания по литературе [7], [8], [9].

КДЗ 1. Матрицы, определители, системы уравнений. [7].

КДЗ 2. Аналитическая геометрия. [8].

КДЗ 3. Алгебраические структуры, векторные пространства, линейные операторы. [7], [9].